

Separata ao Boletim do Exército

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
SECRETARIA-GERAL DO EXÉRCITO

SEPARATA AO BE Nº 22/2014

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

PORTARIA Nº 26-DCT, DE 31 DE MARÇO DE 2014.

Requisitos Técnicos Básicos - EB80-RT-76.020, 1ª Edição, 2013 do Sistema de Armas Míssil Média Altura.
(RTB - EB80-RT-76.020), 1ª Edição, 2013.

Brasília, DF, 30 de maio de 2014.



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO GENERAL GOMES FREIRE DE ANDRADE

PORTARIA Nº 26-DCT, DE 31 DE MARÇO DE 2014.
EB: 64443.002858-96

Homologa os Requisitos Técnicos Básicos - EB80-RT-76.020, 1ª Edição, 2013 do Sistema de Armas Míssil Média Altura.

O **CHEFE DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA,** no uso das atribuições que lhe confere a alínea a) do inciso VI do art. 14, do Capítulo IV do Regulamento do Departamento de Ciência e Tecnologia (R-55), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 370, de 30 de maio de 2005, resolve:

Art. 1º Homologar os Requisitos Técnicos Básicos - EB80-RT-76.020, 1ª Edição, 2013 do Sistema de Armas Míssil Média Altura, relativo aos Requisitos Operacionais Básicos nº 03/12, Sistema Operacional Defesa Antiaérea.

Art. 2º Estabelecer que esta portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex SINCLAIR J. MAYER
Chefe do Departamento de Ciência e Tecnologia

REQUISITOS TÉCNICOS BÁSICOS DO SISTEMA DE ARMAS MÍSSIL MÉDIA ALTURA - Sist A Msl Me Altu, (EB80-RT-76.020), 1ª EDIÇÃO 2013

1. TÍTULO

Sistema de Armas Míssil Média Altura - Sist A Msl Me Altu, (EB80-RT-76.020), 1ª Edição 2013.

2. REFERÊNCIAS

Os Requisitos Técnicos Básicos (RTB) deste documento referem-se exclusivamente ao Capítulo 5.20. SISTEMA DE ARMAS MÍSSIL MÉDIA ALTURA dos Requisitos Operacionais Básicos (ROB) nº 3/12 - Sistema Operacional de Defesa Antiaérea, sendo sua numeração indexada aos Requisitos Operacionais Absolutos, aos Requisitos Operacionais Desejáveis e aos Requisitos Complementares do referido capítulo.

Na aplicação destes Requisitos Técnicos Básicos (RTB), devem ser consultados os documentos relacionados neste capítulo e/ou as normas nas edições em vigor à época desta aplicação, devendo, entretanto, ser levado em conta que, na eventualidade de conflito entre os seus textos e o destes RTB, este tem precedência.

a. Condicionantes Doutrinárias e Operacionais nº 1/11 - Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Portaria nº 20-EME-Res, de 21 JUL 11).

b. EB80-MT-78001 - Metodologia de Desenvolvimento de *Software* do Exército (Portaria nº 7-DCT, de 28 MAR 13).

c. FINABEL A20A - "*Pneumatique de Combat*".

d. IEEE 1516.X - "*Institute of Electrical and Electronic Engineers Standard for Modeling and Simulation (M&S) High Level Architecture (HLA)*".

e. IG 01.002 - Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB10-IG-01.002), 1ª edição, 2011.

f. Manual de Campanha C44-1 - Emprego da Artilharia Antiaérea, 4ª Edição (Portaria nº 93-EME, de 20 AGO 01).

g. Manual de Campanha C100-10 - Logística Militar Terrestre, 2ª Edição (Portaria nº 125-EME, de 22 DEZ 03).

h. MIL-HDBK-759 - "*Human Engineering Design Guidelines*".

i. MIL-STD-461 - "*Electromagnetic Interference Characteristics Requirements for Equipment*".

j. MIL-STD-810 - "*Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests*".

k. MIL-STD-1472 - "*Design Criteria Human Engineering*".

l. NBR 15000 - Blindagens para Impactos Balísticos - Classificação e Critérios de Avaliação.

m. NEB/T Pd-3 - Cores para Viaturas e Equipamentos de Construção e de Manuseio de Materiais.

n. NEB/T Pr-20 - Pintura de Viaturas e Equipamentos de Construção e de Manuseio de Materiais - Procedimento.

o. Requisitos Operacionais Básicos (ROB) nº 3/12 - Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Portaria nº 139 - EME, de 17 Set 12).

p. RFC 2818/IETF - "*HTTP Over TLS*".

q. RFC 4627/IETF - "*The Application/Json Media Type for JavaScript Object Notation (JSON)*".

r. SAE J 1503 - "*Performance Test For Air-conditioned, Heated, and Ventilated Off-road Self-propelled Work Machines*".

3. DEFINIÇÕES, ABREVIATURAS E SIGLAS

Para os efeitos destes RTB, são adotadas as seguintes definições, abreviaturas e siglas:

a. Definições

Acessório de suporte e fixação. Aparelho sobre o qual é fixado e apoiado um material portátil.

Aeronave KC-390 ou C-130 ou equivalente. Aeronave para transporte de tropas e carga.

Ameaça aérea. Objetos voadores de interesse para a defesa antiaérea, cooperativos ou não. Incluem, dentre outros, aeronaves de ataque ao solo, caças-bombardeiros, helicópteros, aeronaves remotamente tripuladas (ARP) e mísseis balísticos e de cruzeiro.

Ambiente operacional. É qualquer parte do território nacional, tanto no TO como na ZI. Reúne um complexo de características fisiográficas, circunstâncias e influências próprias que afetam de modo peculiar o desenvolvimento das operações do material. Inclui o ambiente natural e o ambiente artificial (feito pelo homem).

Ambiente de operação. Espaço fechado e com condicionamento de ar ambiente onde ocorrerão as atividades de defesa aérea.

Armazenagem. Consiste na colocação ordenada do material em instalações adequadas e no seu controle, proteção e preservação.

Campo de Visão. Angulação máxima de captação do subsistema óptico do sistema.

Classe de rodovias. As rodovias são classificadas em relação à possibilidade de tráfego que oferecem, ao número de faixas e ao tipo de revestimento, como se segue:

- Classe especial - Autoestradas: rodovias de revestimento sólido (asfalto, concreto ou calçamento), com um número de quatro faixas, apresentando separação física entre as pistas de tráfego;

- Classe 1- Rodovias pavimentadas: rodovias de revestimento sólido (asfalto, concreto ou calçamento), com um número variado de faixas, sem separação física entre as pistas de tráfego;

- Classe 2 - Rodovias não pavimentadas: rodovias transitáveis durante o ano, com revestimento solto ou leve, que permite o tráfego mesmo em época de chuvas, com um número variável de faixas;

- Classe 3- Rodovias de tráfego periódico: rodovias transitáveis somente em tempo bom e seco, com revestimento solto ou sem revestimento e largura mínima de três metros. São estradas com pouca ou nenhuma conservação e de traçado irregular;

- Classe 4 - Caminhos: vias transitáveis somente em tempo bom e seco, sem revestimento, caracterizadas pela inexistência de conservação permanente, com piso e traçado irregulares; geralmente impraticáveis ao tráfego de veículos a motor. A largura média é inferior a três metros;

- Classe 5 - Trilhas: vias sem revestimento ou conservação, com pisos e traçados irregulares, só permitindo o tráfego a pé ou de animais.

Condicionamento do ar ambiente. É o processo de tratamento do ar destinado a manter os requerimentos de qualidade do ar de um ambiente interno, controlando variáveis como a temperatura, a umidade, a velocidade, o material particulado, as partículas biológicas e teor de dióxido de carbono (CO_2).

Elemento do escalão superior. É o COAAe Elt do escalão superior a que o COAAe Elt considerado está subordinado, o COpM do COMDABRA e/ou o COAT/OCOAM da FAC.

Elementos de suporte. São órgãos que dão apoio às operações da DAAe, tais como os elementos de apoio logístico, de engenharia, de comunicações e de guerra eletrônica.

Elementos do Sistema de Operações de Defesa Antiaérea. São os componentes que integram o Sistema Operacional Defesa Antiaérea, dentro dos escalões da AAAe: COAAe Elt, Radares de Busca, Radares de Vigilância, Sistemas de Armas, Sistema Sensores Posto de Vigilância, Sistema de Comunicações e Sistema Logístico.

Elementos subordinados. São, conforme o escalão considerado, os COAAe Elt subordinado, Radares de Busca, Radares de Vigilância, Sistemas de Armas e Sistemas Sensores P Vig.

Engajar. Realizar a identificação do alvo, dentro de seu envelope de alcance horizontal e vertical, por meio de dispositivo eletro-óptico, que permita lançar o míssil em condições apropriadas.

Equipamento de teste. Equipamento de manutenção que permite ao operador diagnosticar os parâmetros de funcionamento de componentes incorporados ao material.

Guia rápido de referência. Documento que contém as informações mínimas necessárias à operação e manutenção do material.

g. Símbolo de aceleração da gravidade de 9,80665 m/s^2 (metros por segundo ao quadrado) ao nível do mar.

Imagem Térmica. Representação visual, por um dispositivo de exibição de imagem, da radiação emitida pelo objeto a ser detectado, após ser recebida pelo subsistema sensor, amplificada e processada pelo subsistema eletrônico de leitura e pelo subsistema de processamento de vídeo.

Indicador plano de posição (*Plain position indicator*). Representação gráfica do espaço aéreo baseada em círculos concêntricos centrados na posição do radar.

Logística Militar Terrestre. Conjunto de instruções do Manual C100-10 que definem a logística para o Comando do Exército.

Magnificação. Ampliação de uma região da cena observada, com prejuízo no campo de visão.

Manuais. Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve todas as informações técnicas, de operação e de manutenção do material, sendo classificado em: manuais de operação, manuais técnicos, manuais de manutenção e guia rápido de referência.

Manuais de manutenção. Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas para manutenção do material.

Manuais de operação. Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas para operação do material.

Manuais técnicos. Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas de construção, configuração e funcionamento do material, bem como a lista completa de seus componentes e respectivos fornecedores.

Manutenção. Combinação de ações técnicas, administrativas e de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um equipamento em condições de desempenhar, eficazmente, as funções para qual foi projetado. Divide-se em quatro escalões como segue:

- Manutenção de 1º escalão - Compreende as ações desempenhadas pelo usuário e/ou operador do material de emprego militar (MEM) e pela Organização Militar (OM), com os meios orgânicos disponíveis, visando manter o material em boas condições de apresentação e funcionamento. Engloba tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva e corretiva com ênfase nas ações de conservação do MEM, podendo realizar reparações de falhas de baixa complexidade;

- Manutenção de 2º escalão - Compreende as ações realizadas pelas companhias logísticas de manutenção dos batalhões logísticos (Cia Log Mnt/B Log), ultrapassando as capacidades dos meios orgânicos da OM responsável pelo material. Engloba tarefas das atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do MEM que apresente falhas de média complexidade;

- Manutenção de 3º escalão - Compreende as atividades realizadas por batalhões de Manutenção (B Mnt) e parques regionais de manutenção (Pq R Mnt), operando em instalações fixas, próprias, ou mobilizadas. Envolve algumas das tarefas de atividade de manutenção corretiva com ênfase na recuperação do MEM que apresente falhas de alta complexidade, e;

- Manutenção de 4º escalão - Compreende ações realizadas por arsenais de guerra e/ou indústrias civis especializadas. Engloba tarefas de atividade de manutenção modificadora, com ênfase na recuperação do MEM. Envolve projetos específicos de engenharia e aplicação de recursos financeiros.

Medida de proteção eletrônica (MPE). Técnicas eletrônicas para eliminar interferências intencionais ou não que impedem o bom funcionamento do radar.

Monitor de vídeo (*display*). Dispositivo para transmitir informação através da imagem.

Neutralizar. Destruir ou inutilizar o alvo de forma que este, não possa cumprir sua missão.

Operador. Termo genérico designado a uma ou mais pessoas que operam um material ou sistema.

Plataforma de transporte (Plataforma terrestre). Veículo militarizado dedicado ao transporte do material nas operações.

Ponto sensível. Ponto vital selecionado e priorizado para ser defendido contra ataques aéreos de qualquer natureza.

Posto de tiro. Menor fração de emprego capaz de atacar um vetor hostil, podendo agregar em seu equipamento orgânico, as funções de detecção e identificação do alvo a ser neutralizado.

Produto de defesa. Armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais ou meios navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso privativo ou característico das forças armadas, bem como seus sobressalentes e acessórios.

Reconhecimento. Determinação do tipo de ameaça aérea observada em uma cena, mas não a sua hostilidade.

Requisitos absolutos. Requisitos indispensáveis e incontestáveis que, se não forem todos alcançados, tornam o material inaceitável pelo Exército.

Requisitos desejáveis. Requisitos úteis e importantes, mas que isoladamente não tornam o material inaceitável pelo Exército.

Requisitos complementares. Requisitos acessórios que visam orientar a busca da necessária tecnologia; sua ausência não torna o material inaceitável pelo Exército.

Requisitos operacionais. Características, condições e/ou capacidades que devem ser satisfeitas ou possuídas pelo material, restritos aos aspectos operacionais.

Sistema. É um conjunto de elementos correlacionados e organizados para atender a uma finalidade ou objetivo específico do material. Um sistema pode incluir materiais, serviços, processos, equipamentos, instalações, componentes e programas computacionais.

Sistema de armas (Sistema de armas da DA Ae). Designação genérica para os seguintes sistemas de armas componentes do Sistema Operacional Defesa Antiaérea: Sistema de Armas Míssil Baixa Altura Portátil Leve, Sistema de Armas Míssil Baixa Altura Telecomandado, Sistema de Armas Canhão Antiaéreo e Sistema de Armas Míssil Média Altura.

Sistema de comunicações do Sistema Operacional de Defesa Antiaérea. Sistema que provê a infraestrutura de comunicações necessárias às transmissões e recepções de informações, dados e voz entre todos os elementos internos e externos ao Sistema Operacional Defesa Antiaérea, para suportar as comunicações no comando, controle e coordenação das operações. O Sistema de Comunicações do Sist Op DA Ae inclui o Sistema de Comunicações de Bda AAAe, Sistema de Comunicações de GAAAe, Sistema de Comunicações de Bia AAAe e Sistema de Comunicações de Seção Míssil Baixa Altura.

Sistema de comunicações externo. Associação de instalações de um ou mais equipamentos de comunicações, externos ao material, para permitir as comunicações (dados e/ou voz) com o Elemento do Escalão Superior e os Elementos Subordinados, por um ou mais dos seguintes meios de transmissão: cabo, rádio e satélite.

Sistema de navegação por satélite. Sistemas que estabelecem o posicionamento geo-espacial através do uso de sinais de satélites artificiais com cobertura global, destinados para este fim, de modo autônomo.

Sistema de transporte logístico. Navio, trem, aeronave, viatura ou qualquer outro meio especializado definido pelo Exército para movimentar o material de uma região para outra, compreendendo o emprego do equipamento e dos meios necessários à execução e controle do transporte.

Teatro de operações. Parte do teatro de guerra necessária à condução de operações militares de vulto e seu consequente apoio logístico para o cumprimento de determinada missão.

Tempo de acionamento. Tempo em segundos entre o início da ação de acionamento do sistema e a reação específica de ignição.

Tempo de entrada em posição. Tempo em segundos necessário para que militares e equipamentos, localizados próximos ao local onde serão empregados, possam estar em condições de cumprimento da missão (no caso específico, equipamentos militares prontos para efetuar um disparo).

Tempo de reação. Tempo em segundos entre a identificação do alvo e o início da ação de acionamento do sistema.

Teto de voo. Limite de altura máximo de voo de uma aeronave.

Velocidade de lançamento. Velocidade do míssil quando da saída do contêiner lançador.

Zona de Defesa. Caracterizada por cada uma das partes em que é dividido o território nacional não incluído no TO para fins de defesa territorial ou operações de garantia da lei e da ordem, quando ativada a estrutura militar de guerra.

Zona de Interior. Parte do território nacional não incluída no teatro de operações. Normalmente, é dividida em zonas de defesa.

b. Abreviaturas/Siglas

A Sen - Área Sensível (Áreas Sensíveis)

AAAe - Artilharia Antiaérea

AAe - Antiaéreo(s)

Ae (A) - Aérea (s)

Altu - Altura

Anv - Aeronave (s)

ARP - Aeronave Remotamente Pilotada

Atq - Ataque (s)

Atq Ae - Ataque Aéreo (s)

Bda - Brigada

Bda AAAe - Brigada de Artilharia Antiaérea

Bia AAAe - Bateria de AAAe

Bx - Baixa

Cent (C) - Central, Centro

COAAe - Centro de Operações Antiaéreas

COAAe Elt - Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico

COAAe P - Centro de Operações Antiaéreas Principal

COAAe S - Centro de Operações Antiaéreas Subordinado

COAAe Elt Bda - Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Brigada

COAAe Elt Bia - Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Bateria

COAAe Elt Bia L - Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Bateria Leve

COAAe Elt Seç - Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Seção

COAAe Elt Seç L - Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Seção Leve

DA Ae - Defesa Antiaérea

Espç Ae - Espaço Aéreo

Esc - Escalão

Espç (E) - Espaço

EB - Exército Brasileiro

F - Força (s)

F Ter - Força Terrestre

FAB - Força Aérea Brasileira.

GAAAe - Grupo de Artilharia Antiaérea

IFF - *Identification Friend or Foe*. Identificação Amigo-Inimigo.

Ini - Inimigo (s), Inimiga (s)

Me - Média

MPE - Medida de Proteção Eletrônica

Msl - Míssil (Mísseis)

OM - Organização Militar

PRODE - Produto de Defesa

ROA - Requisito Operacional Absoluto

REST - *Representational State Transfer*

SC2FTer - Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre

SC2Ex - Sistema de Comando e Controle do Exército

Seç - Seção (Seções)

Seç AAAe - Seção (Seções) de Artilharia Antiaérea

SISDABRA - Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro

Sist A - Sistema de Armas

Sist A Msl Me Altu - Sistema de Armas Míssil Média Altura

Sist A Msl Bx Altu Ptt L - Sistema de Armas Míssil Baixa Altura Portátil Leve

Sist A Msl Bx Altu Tcmdo - Sistema de Armas Míssil Baixa Altura Telecomandado

Sist Bia AAe Me Altu - Sistema Bateria Antiaérea de Média Altura

Sist Bia Can AAe - Sistema Bateria Canhão Antiaéreo

Sist Bia Msl Bx Altu - Sistema Bateria Míssil Baixa Altura

Sist Bia Msl Bx Altu Org Bda - Sistema Bateria Míssil Baixa Altura Orgânica de Brigada

Sist Bia Msl Bx Altu Org Bda L - Sistema Bateria Míssil Baixa Altura Orgânica de Brigada Leve

Sist Com - Sistema de Comunicações

Sist Com Bda AAAe - Sistema de Comunicações de Brigada de Artilharia Antiaérea

Sist Com Bia AAAe - Sistema de Comunicações de Bateria de Artilharia Antiaérea

Sist Com GAAAe - Sistema de Comunicações de Grupo de Artilharia Antiaérea

Sist Com PC Bda AAAe - Sistema de Comunicações do Posto de Comando da Brigada de Artilharia Antiaérea

Sist Com Seç Msl Bx Altu - Sistema de Comunicações de Seção Míssil de Baixa Altura

Sist Ct Alr - Sistema de Controle e Alerta

Sist Log - Sistema Logístico

Sist Op - Sistema Operacional

Sist Op DA Ae - Sistema Operacional de Defesa Antiaérea

Sist Seç Msl Bx Altu - Sistema Seção Míssil Baixa Altura

Sist Seç Msl Bx Altu L - Sistema Seção Míssil Baixa Altura Leve

TN - Território Nacional

TO - Teatro de Operações

U - Unidade (s)

U Emp - Unidade (s) de Emprego

U Tir - Unidade(s) de Tiro

U Tir Msl - Unidades de Tiro de Míssil

ZC - Zona de Combate

ZI - Zona de Interior

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

a. Aspectos Gerais

O Sistema de Armas Míssil Média Altura tem como engenho aéreo um míssil superfície-ar lançado de viatura. Quanto ao teto de emprego, atua na faixa da média altura, na faixa entre 3.000m a 15.000m (três mil metros a quinze mil metros), devendo atingir, no mínimo, a altura vertical de 9.000m (nove mil metros), que corresponde à metade da faixa de emprego considerada, contra todo tipo de ameaças aéreas, sejam aeronaves e helicópteros, de ataque ou de transporte, mísseis de cruzeiro e ARP.

b. Aspectos relativos à Configuração

O Sistema Míssil Média Altura é constituído pelos seguintes subsistemas:

- Subsistema Emprego - compreende a viatura lançadora, míssil, tubo lançador, mecanismo de disparo, mecanismo de pontaria, fonte de alimentação externa e embalagens para transporte.

- Subsistema Instrução - compreende simuladores realísticos, de campo e de sala, manual técnico, manual de operação e os meios auxiliares necessários ao adestramento da guarnição.

- Subsistema Apoio - compreende equipamento de teste, ferramental para manutenção, embalagens e manual de manutenção.

É condição imperativa que a munição esteja acondicionada em uma embalagem hermética e robusta, reutilizável, sem grandes protuberâncias, que lhe assegure boas condições de armazenamento.

c. Aspectos relativos à Manutenção

Por se tratar de um sistema altamente especializado e de singular complexidade, devem ser fornecidos subsídios completos para que o sistema de manutenção do EB seja capaz de realizar a manutenção com a máxima eficiência.

Para garantir simplicidade, economia e não diluição de responsabilidades, sugere-se que a filosofia de manutenção possa ser desdobrada em três níveis de responsabilidade/atividade:

- 1º escalão (usuário), compreendendo as seguintes atividades:

    a) limpeza e conservação periódicas dos componentes do Subsistema Emprego;

    b) inspeção visual dos componentes do Subsistema Emprego.

- 2º escalão (seção de manutenção da OM detentora do material), compreendendo as seguintes atividades:

    a) verificação periódica dos subconjuntos do Posto de Tiro, para qualificá-lo como satisfatório ou não, com uso do Equipamento de Teste de 2º escalão, capaz de identificar módulos defeituosos; e

b) verificação dos lacres das embalagens, ou dispositivo equivalente, do Subsistema Emprego, toda vez que houver deslocamento ou mudança de situação do material(registro em Caderneta da Peça);

- 3º escalão (Organização Militar específica de manutenção e/ou a própria empresa fabricante do Sistema, ou ainda, empresa por ela indicada, embora sob sua responsabilidade), compreendendo as seguintes atividades:

a) teste dos subconjuntos realizados no 3° escalão;

b) substituição de subconjuntos defeituosos;

c) definição dos componentes descartáveis;

d) reparação dos subconjuntos passíveis de recuperação;

e) realização do plano de manutenção periódica (se houver) e determinação do prazo de validade dos componentes; e

f) armazenamento e distribuição de sobressalentes.

d. Aspectos relativos às Comunicações

O Sistema de Armas Míssil Média Altura operacionalmente se comunica com o Sistema de Comunicações do Sistema Operacional Defesa Antiaérea, conforme RTB específico de Comunicações.

e. Aspectos relativos à Logística

Deve atender as regulamentações da Logística Militar Terrestre.

f. Aspectos relativos aos Programas Computacionais

Deve haver interoperabilidade entre o Sist A Msl Me Altu e o Sis Op DA Ae.

A documentação dos programas computacionais (*softwares*) deve conter os seguintes elementos: manuais do usuário, inclusive suporte interativo (biblioteca help on-line), e de sistema (de instalação, de operação e de manutenção) para todos os programas computacionais fornecidos.

Quando os programas computacionais (*software* aplicativo) for desenvolvido em conjunto com o Exército Brasileiro devem atender as orientações do Manual Técnico para Metodologia de Desenvolvimento de *Software* do Exército - EB80-MT-78001.

5. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS TÉCNICOS BÁSICOS

Visando, no mínimo, atender ao especificado nos ROB nº 3/12 devem ser satisfeitas as seguintes exigências:

a. Requisitos Técnicos Absolutos

Míssil

RTA 1) Possuir espoleta de impacto e espoleta de proximidade.

REF.: --- (PESO DEZ)

RTA 2) Ter velocidade média igual ou superior 600m/s (seiscentos metros por segundo).

REF.: ROA 72 (PESO DEZ)

RTA 3) Possuir capacidade de manobra de, no mínimo, 30g (trinta vezes a aceleração da gravidade).

REF.: ROA 72 (PESO DEZ)

RTA 4) Ser acondicionado em uma única embalagem que permita o seu manuseio como munição convencional nas operações de armazenamento, transporte e lançamento.

REF.: --- (PESO DEZ)

RTA 5) Possuir envelope de emprego útil definido por alcance horizontal de, no mínimo, 15.000m (quinze mil metros) e vertical de, no mínimo, 9.000m (nove mil metros).

REF.: --- (PESO DEZ)

RTA 6) Ser capaz de se autodestruir, caso perca o guiamento.

REF.: ROA 80 (PESO DEZ)

RTA 7) Ser capaz de se autodestruir, caso seja comandado, em, no máximo, 2s (dois segundos) após o envio do comando.

REF.: ROA 81 (PESO DEZ)

RTA 8) Possuir sistema propulsivo que não provoque danos por efeito de sopro, chama ou calor na guarnição ou na vegetação das proximidades do ponto de lançamento.

REF.: --- (PESO DEZ)

Viatura

RTA 9) Permitir a acomodação de uma guarnição de, no mínimo, 2 (dois) militares equipados em cada, atendendo aos aspectos ergonômicos estabelecido nas Normas MIL-HDBK-759C e MIL-STD-1472F.

REF.: ROA 57 (PESO DEZ)

RTA 10) Ser equipada com sistema de ar condicionado e de ventilação compatíveis com os requisitos da Norma SAE J 1503.

REF.: ROA 58 (PESO DEZ)

RTA 11) Dispor de um sistema de proteção QBN com sistema de pressão positiva no compartimento da guarnição e tropa embarcada evitando a penetração de ar.

REF.: ROA 60 (PESO DEZ)

RTA 12) Dispor de um sistema de proteção QBN que possua filtros com as seguintes características:

a) eficiência maior que 99% (noventa e nove por cento) a 0,3µm (zero vírgula três micrômetros);

b) fluxo de ar (ventilação / filtro) de 100 / 50m³/h (cem barra cinquenta metros cúbicos por hora);

c) capacidade de absorção D.M.M.P. (*Decomposition of Dimethyl Methylphosphonate*) > 775.000mg.min/m³ (setecentos e setenta e cinco mil miligramas vezes minuto por metro cúbico);

d) capacidade de absorção CK (*Creatine kinase*) > 170.000mg.min/m³ (cento e setenta mil miligramas vezes minuto por metro cúbico).

REF.: ROA 60 (PESO DEZ)

RTA 13) Dispor de um sistema de proteção QBN que possua saídas de ar purificado através de uma válvula de sobrepressão, que regule a pressão positiva no compartimento da guarnição e tropa embarcada.

REF.: ROA 60 (PESO DEZ)

RTA 14) Possuir blindagem que ofereça proteção Nível 4 na cabine da viatura contra o impacto de pelo menos 1 (um) projetil .30” - 06 AP (ponto trinta polegada zero seis *armor piercing*), com velocidade de impacto de 868m/s ± 15m/s (oitocentos e sessenta e oito metros por segundo mais ou menos quinze metros por segundo), em azimute de 360° (trezentos e sessenta graus) e 0° a 30° (zero a trinta graus) de elevação, a uma distância de 15m (quinze metros) da viatura, conforme especificados na Norma NBR 15000.

REF.: ROA 59 (PESO DEZ)

RTA 15) Possuir tubo lançador capaz de resistir ao impacto de munição .30” Pf (ponto trinta polegada perfurante), conforme a Norma NBR 15000 Nível 4, sem dano ao míssil ou impossibilidade do mesmo ser lançado.

REF.: ROA 59 (PESO DEZ)

Sistema de Armas

RTA 16) Ser capaz de engajar e neutralizar aeronaves de ataque, de transporte e ARP.

REF.: --- (PESO DEZ)

RTA 17) Possuir dimensões físicas que permita que todo o conjunto seja transportado por meios terrestres, fluviais, marítimos e aéreos nas aeronaves C-130 e KC-390.

REF.: ROA 87 (PESO DEZ)

RTA 18) Possuir peso que permita que todo o conjunto seja transportado por meios terrestres, fluviais, marítimos e aéreos nas aeronaves C-130 e KC-390.

REF.: ROA 88 (PESO DEZ)

RTA 19) Possuir tempo de entrada/saída de posição de, no máximo, 10min (dez minutos).

REF.: ROA 84, 85 (PESO DEZ)

RTA 20) Engajar, simultaneamente, no mínimo, 3 (três) ameaças aéreas, compreendidas no envelope de emprego útil, em um setor horizontal de 360° (trezentos e sessenta graus), em todos os perfis de rota, durante o dia e à noite.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 21) Ser capaz de lançar 1 (um) míssil em no máximo 6s (seis segundos), a partir da detecção e identificação da ameaça aérea, para o primeiro disparo, e em no máximo, 2s (dois segundos) para eventuais disparos subsequentes.

REF.: ROA 68 (PESO DEZ)

RTA 22) Ser capaz de identificar e acompanhar, automaticamente, durante o dia e a noite, no mínimo 20 (vinte) ameaças aéreas, simultaneamente, a um alcance mínimo de 30km (trinta quilômetros) em um setor horizontal de 360° (trezentos e sessenta graus).

REF.: ROA 61 e 62 (PESO DEZ)

RTA 23) Possuir equipamento optrônico com resolução mínima de 320 (trezentos e vinte) por 240 (duzentos e quarenta) elementos sensíveis.

REF.: ROA 63 (PESO DEZ)

RTA 24) Exibir a imagem térmica da cena capturada pelo equipamento optrônico com resolução mínima de 640 (seiscentos e quarenta) por 480 (quatrocentos e oitenta) pixels, na Interface de Exibição.

REF.: ROA 63 (PESO DEZ)

RTA 25) Exibir a imagem térmica da cena capturada pelo equipamento optrônico com taxa de quadros superior a 25 (vinte e cinco) quadros por segundo, na Interface de Exibição.

REF.: ROA 63 (PESO DEZ)

RTA 26) Exibir a imagem térmica da cena capturada pelo equipamento optrônico, na Interface de Exibição, em tons de cinza.

REF.: ROA 63 (PESO DEZ)

RTA 27) Exibir a cena com campo de visão horizontal de, no mínimo, 8° (oito graus) e vertical de 5° (cinco graus), sem magnificação.

REF.: ROA 63 (PESO DEZ)

RTA 28) Possuir, o equipamento optrônico, magnificação óptica que varie, ao comando do operador, de 1x (uma vez) a, no mínimo, 9x (nove vezes).

REF.: ROA 64 (PESO DEZ)

RTA 29) Possuir, o equipamento optrônico, magnificação digital que varie, ao comando do operador, de 1x (uma vez) a, no mínimo, 5x (cinco vezes).

REF.: ROA 64 (PESO DEZ)

RTA 30) Manter-se operacional quando submetido aos ensaios CE102, CS101, CS114, CS115, CS116, RE102 e RS103 - Ground Army de Compatibilidade Eletromagnética (CEM) e Interferência Eletromagnética (IEM) da Norma MIL-STD-461F.

REF.: ROA 74 e 91 (PESO DEZ)

RTA 31) Manter-se operacional quando estocado em temperatura ambiente, compreendida entre -20ºC (menos vinte graus *Celsius*) e +65ºC (mais sessenta e cinco graus *Celsius*), de acordo com Procedimento 1 dos métodos de ensaio 501.5 e 502.5 da Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 89 (PESO DEZ)

RTA 32) Manter-se operacional quando em uso em temperatura ambiente, compreendida entre -20ºC (menos vinte graus *Celsius*) e +50ºC (mais cinquenta graus *Celsius*), de acordo com Procedimento 2 dos métodos de ensaio 501.5 e 502.5 da Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 89 (PESO DEZ)

RTA 33) Manter-se operacional quando em uso sob chuva, de acordo com o método de ensaio 506.5 da Norma MIL-STD-810G, com precipitação de 6mm/min (seis milímetros por minuto).

REF.: ROA 93 (PESO DEZ)

RTA 34) Manter-se operacional após submetido a ambiente de névoa salina com concentração de 5% ± 1% (cinco por cento mais ou menos um por cento) de cloreto de sódio (NaCl) em água vaporizada a 35ºC ± 2ºC (trinta e cinco graus *Celsius* mais ou menos dois graus *Celsius*), de acordo com o método de ensaio 509.5 da Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 94 (PESO DEZ)

RTA 35) Manter-se operacional após submetido ao ensaio ambiental de umidade, de acordo com a Norma MIL-STD-810G, método 507.5.

REF.: ROA 90 (PESO DEZ)

RTA 36) Manter-se operacional após teste de vibração, de acordo com a Norma MIL-STD-810G, método 514.6, procedimento II, categoria 5.

REF.: ROA 92 (PESO DEZ)

RTA 37) Possuir interfaces de comunicações necessárias e suficientes para integrar o Sist A Msl Me Altu com os equipamentos do Sistema de Comunicações conforme os Requisitos Técnicos Básicos dos Sistemas de Comunicações do Sistema Operacional Defesa Antiaérea em vigor.

REF.: ROA 8, 13, 14, 18 a 22, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 50, 52, 53 e 54 (PESO DEZ)

RTA 38) Possuir dispositivo de segurança contra disparo acidental durante o manuseio, o transporte e a preparação para o lançamento.

REF.: --- (PESO DEZ)

RTA 39) Possuir sistema de segurança que permita interromper a sequência da cadeia de funcionamento até o momento do disparo. No caso de "nega" ou desistência de lançamento, as alimentações elétricas devem ser automaticamente cortadas e os circuitos elétricos de iniciação do míssil desativados e descarregados.

REF.: --- (PESO DEZ)

RTA 40) Possuir equipamento de teste que possibilite avaliar e diagnosticar automaticamente os circuitos do sistema, apresentando os resultados e identificando os módulos em pane.

REF.: ROA 77 (PESO DEZ)

RTA 41) Possuir constituição modular que permita a desmontagem, o transporte e a substituição de componentes.

REF.: ROA 102 (PESO DEZ)

RTA 42) Possuir constituição modular que permita a intercambiabilidade entre seus componentes.

REF.: ROA 103 (PESO DEZ)

RTA 43) Dispensar qualquer tipo de manutenção ou teste, exceto inspeção visual e verificação periódica dos indicadores de umidade, por um período mínimo de 4 (quatro) anos, desde que armazenado, transportado e manuseado nas condições estabelecidas.

REF.: --- (PESO DEZ)

RTA 44) Possuir uma vida útil de, no mínimo, 10 (dez) anos quando armazenado, transportado e manuseado como munição convencional.

REF.: ROA 95 (PESO DEZ)

RTA 45) Possuir guia rápido de referência, manuais técnicos, manuais de operação e manuais de manutenção nos formatos digital e impresso, em língua portuguesa, fornecidos pelo fabricante, que permitam operacionalizar a manutenção em todos os escalões.

REF.: ROA 96 (PESO DEZ)

RTA 46) Possuir catálogo de suprimento nos formatos digital e impresso, em língua portuguesa, fornecidos pelo fabricante, conforme Normas da OTAN.

REF.: ROA 97 (PESO DEZ)

RTA 47) Ser pintado de acordo com as Normas NEB/T Pd-3 e NEB/T Pr-20.

REF.: ROA 104 (PESO DEZ)

RTA 48) Possuir Livro ou Caderneta de Registro da Peça que contenha procedimentos, em língua portuguesa, para armazenamento/empaiolamento, com espaço para o registro de alterações, incluindo as situações de campanha e de acompanhamento do estado do material, e que permitam estimar a qualquer tempo a sua vida útil restante.

REF.: --- (PESO DEZ)

RTA 49) Possuir manutenção de 1º escalão, capaz de ser realizada pelo operador e que não requeira desmontagem de seus componentes, incluída a limpeza e a conservação do material distribuído.

REF.: ROA 99 (PESO DEZ)

RTA 50) Possuir, para manutenção de 2º escalão, equipamento de teste para verificação periódica dos módulos do Posto de Tiro capaz de qualificá-lo como satisfatório ou não.

REF.: ROA 99 (PESO DEZ)

RTA 51) Possuir, para manutenção de 3º escalão, equipamento de teste capaz de indicar as panes existentes no Posto de Tiro.

REF.: ROA 99 (PESO DEZ)

RTA 52) Ser garantido, pelo fabricante do material, o fornecimento dos equipamentos e dos suprimentos necessários para atender aos manuais de manutenção, por período mínimo de 10 (dez) anos, a cada lote adquirido, inclusive para eventuais evoluções tecnológicas dos equipamentos.

REF.: ROA 98 (PESO DEZ)

Simulador

RTA 53) Possuir simulador capaz de:

a) utilizar cenário virtual;

b) simular designação radar, IFF e visão termal;

c) possibilitar a medição do máximo desvio da pontaria em relação ao alvo durante o período em que o míssil percorre sua trajetória;

d) possibilitar a determinação do afastamento do tiro em relação ao centro do alvo no instante provável do impacto;

e) reproduzir ruídos e movimentos inerentes ao lançamento do míssil, compatíveis com o funcionamento em interiores;

f) possuir meios que permitam avaliar a correta atuação do atirador.

REF.: ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 54) Possuir simulador que seja alimentado por rede de energia elétrica de tensão alternada monofásica de 127V (cento e vinte e sete *volts*) e 220V (duzentos e vinte *volts*), de 50/60 Hz (cinquenta/sessenta *hertz*) e por fonte de corrente contínua com tensão de 12V (doze *volts*) ou 24V (vinte e quatro *volts*).

REF.: ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 55) Descrever de forma global o projeto de *software* do simulador apresentando:

a) arquitetura física e funcional do *software* de simulação, com as funcionalidades, características e elementos de definição;

b) infraestrutura necessária para implantação do sistema de simulação;

c) a funcionalidade e os elementos de definição do hardware do simulador;

d) os *softwares* de suporte utilizados;

e) os acessórios necessários ao perfeito funcionamento do simulador;

f) os elementos técnicos que implementam a doutrina.

REF.: ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 56) Possuir, o simulador, aplicativo para edição, inclusão e gerenciamento de banco de dados de terreno e componentes do cenário.

REF.: ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 57) Possuir, o simulador, padrões compatíveis com os bancos de dados de terreno, simbologia e referências do Exército Brasileiro.

REF.: ROA 82 (PESO DEZ)

RTA 58) Utilizar, o simulador, arquitetura *High Level Architecture* (HLA), de acordo com a Norma IEEE 1516.2-2010.

REF.: --- (PESO DEZ)

b. Requisitos Técnicos Desejáveis

Viatura

RTD 1) Possuir, quando sobre rodas, dispositivo montado em cada uma que a permita trafegar por, no mínimo, 22km (vinte e dois quilômetros) a uma velocidade média de 50km/h (cinquenta quilômetros por hora), com 1 (um) ou 2 (dois) pneus perfurados, de acordo com FINABEL A20A.

REF.: --- (PESO SEIS)

Sistema de Armas

RTD 2) Ser capaz de engajar e neutralizar mísseis balísticos.

REF.: --- (PESO SEIS)

RTD 3) Dispor de instruções, em língua portuguesa, que descrevam os procedimentos de exame no recebimento do material.

REF.: --- (PESO SEIS)

RTD 4) Possuir, no que for aplicável, um servidor de serviços web para prover a interoperabilidade com o SC2FTer, segundo a arquitetura REST.

REF.: --- (PESO SEIS)

RTD 5) Possuir, no que for aplicável, notação JSON na implementação dos serviços REST a serem consumidos pelo SC2FTer, de acordo com a Especificação RFC 4627/IETF.

REF.: --- (PESO SEIS)

RTD 6) Utilizar, no que for aplicável, o protocolo HTTPS na implementação dos serviços REST a serem consumidos pelo SC2FTer, de acordo com a Especificação RFC 2818/IETF.

REF.: --- (PESO SEIS)

RTD 7) Possuir programas computacionais (*softwares*) em conformidade com as orientações do EB80-MT-78001.

REF.: --- (PESO SEIS)

Simulador

RTD 8) Possuir simulador com o *software* biblioteca compatível com outros projetos do Exército Brasileiro.

REF.: --- (PESO SEIS)

RTD 9) Possuir simulador com protocolos e padrões de comunicação compatíveis com outros projetos do Exército Brasileiro.

REF.: --- (PESO SEIS)

6. EQUIPE DE ELABORAÇÃO

JOÃO ERNESTO DA COSTA FERREIRA - Tecnologista

PATRÍCIA MARIANE KAVALCO - Tecnologista

FÁBIO LUIZ FIRMINO - Cap QEM

APROVO

Em ____/____/____

Gen Bda CLAUDIO DUARTE DE MORAES
Chefe do Centro Tecnológico do Exército

HOMOLOGO

Em ____/____/____

Gen Ex SINCLAIR J. MAYER
Chefe do Departamento de Ciência e Tecnologia